



RainScapes

利用環保造景法，共創健康集水區

雨水收集桶與蓄水池

為何應當安裝雨水收集桶或建造蓄水池？



1 英寸的降雨量落在 10 平方英尺的屋頂，可產生約 6 加侖的降雨逕流。屋頂降流管

通常會把屋頂逕流直接排到硬表面上，例如停車道、街道及人行道，使雨水無法滲透進入地表。雨水無法滲透進入地表時，便在表面上形成逕流並進入排水系統，最終流入溪流。這些雨水在硬表面和草坪上形成逕流後會夾帶污染物，例如沈積物、油脂和機車油，以及草坪的殺蟲劑和肥料。降雨水會被收集進到排水系統管路而流入溪流，會造成下游沖刷、暴洪，以及水質污染和溪流棲息地破壞等問題。

若能將屋頂逕流收集至雨水收集桶或蓄水池，即可減少從您的產業排出的降雨逕流。之所以能減少降雨逕流，是因為降雨為您所收集，在用於灌溉之後即可滲透進入地表。您可以利用雨水澆灌庭園及景觀，還能減少此用途的飲用水（自來水）消耗量，降低水費帳單金額。因為雨水收集桶與蓄水池收集雨水

（續見第 2 頁）

它們是什麼設備？

雨水收集桶與蓄水池能從屋頂收集一部分的雨水，並貯存起來。雨水收集桶是屋主採用的最常見雨水收集系統類型。

雨水收集桶有各種尺寸，不過通常配備用來收集屋頂逕流的是 55 加侖容器。雨水收集桶可加裝至有排水槽和降流管的一切建築，附有出口，可連接庭園的軟管，以方便將雨水用來澆灌景觀植栽、草坪及庭園。凡是雨水收集桶，都必須有溢流口。

蓄水池是密封槽箱，可設於地表之上、部分埋入，也可置於地表之下。蓄水池比雨水收集桶更大，可從一棟建築屋頂的數根降流管集水，足夠大的蓄水池也能從多處屋頂集水。大型蓄水池可能需要取得許可，因此請向郡許可證服務部門 (DPS) 諮詢。蓄水池或雨水收集桶集滿時，其溢流應導向遠離建築地基的安全位置。溢流亦可接入排水井、雨水花園，或其他區域，讓逕流能夠滲入產業上的地表。若要符合獲得 RainScapes 補助的資格，蓄水池必須為造景法應用且非家庭

用途的獨立系統，同時您的用地必須要有足夠空間能夠容納溢流。



雨水收集桶



蓄水池 (溪邊花園)

(續第 1 頁)

就地運用，可降低大量急速的降雨逕流對溪流造成的破壞。

集取到雨水收集桶或蓄水池的水不可飲用，限作戶外用途；郡方目前未許可將這類裝置連接家用污水系統，用於沖馬桶等用途。蓄水池可連接到現有下水道系統，但此舉所費不貲，進行直接連接需要取得許可。蓄水池可能需要電動幫浦將水排空，這需要取得郡 DPS 的許可。有關連接到公共排水系統所需的路權及其他適用許可，請聯絡郡 DPS 索取資訊。

有哪些益處和補助？

RainScapes Rewards 補助計畫可就雨水收集桶與蓄水池提供補助。請參閱 rainscapes.org，瞭解補助相關資訊。如同上述，使用雨水收集桶的水代替自來水澆灌植栽、草坪及庭園，可幫助您節省水費。最重要的是您能夠藉此對環保以及保護當地溪流和切薩皮克灣盡一份心力。

如何...

評估建築物產業

請花一點時間巡視產業，評估您的屋頂排水槽和降流管系統。請在下雨的時候進行，以便能看出雨水落在產業的何處，以及流向。請依照下列基本步驟，瞭解您產業的排水狀況：

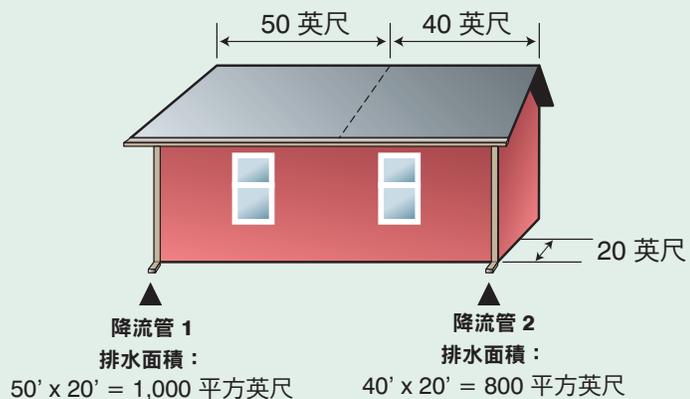
1. 找到各降流管。
2. 查看各降流管中的雨水流向何處。您可能會發現降流管將水導向綠茵草坪、景觀區、排水系統，或停車道。若降流管中的雨水目前流到草地或景觀區，您可能不需要安裝雨水收集桶，因為雨水已經滲透進入地表。最好將雨水收集桶安裝在降流管排出雨水的位置或雨水無法被吸收的硬表面（如停車道、人行道、露臺）附近。
3. 找出雨水收集桶或蓄水池的降流管後，便需要估算將水排入各降流管的屋頂面積（參見圖例）。根據您在步驟 2 所觀察雨水的流向，估算特定降流管的排水面積（平方英尺）。若您沒有房屋的平面圖，可利用 Google® 等網路地圖測量屋頂面積（使用測量工具）。接著估算此數值佔建築屋頂總面積的百分比。排水面積與佔建築屋頂面積的百分比是 RainScapes Rewards 補助申請要求具備的資料。範例計算方式如下圖所示。

計算建築屋頂面積的百分比：

建築的屋頂總面積：20 英尺 x 90 英尺 x 2 側 = 3,600 平方英尺。

降流管 1，排水總面積：1,000 平方英尺。

降流管 1，排水面積佔屋頂總面積的百分比： $1,000 / 3,600 = 0.28$ (28%)。



若要提交 RainScapes Rewards 補助申請表，請造訪

www.rainscapes.org。

如何…

設計與規劃

確定雨水收集桶的尺寸



求出降流管的逕流排水面積，並計算所需的雨水收集桶大小。

運用以下公式，可計算適合任何降雨量的雨水收集桶容積。

容積 (V) = 降流管的屋頂排水面積 x 0.083 英尺 (1 英寸降雨量) x 7.5 加侖 / 立方英尺 x 0.90 (以計入系統損耗)。

利用前一頁圖例中的降流管 1，1 英寸降雨量的雨水收集桶容積為：

容積 (V) = 1,000 平方英尺 (降流管 1 的屋頂排水面積) x 0.083 英尺 (1 英寸降雨量) x 0.90 x 7.5 加侖 / 立方英尺 = 560 加侖。

依照此計算結果，降流管 1 接上 55 加侖的雨水收集桶即可容納 0.1 英寸的降雨量。

其他指導

就產業進行評估，有助於您確定雨水收集桶的安裝位置。請記住，雨水收集桶的最佳安裝位置是：

- 降流管排出雨水的位置或阻礙雨水滲透進入地表的硬表面附近。
- 造成雨水成為逕流，來不及被吸收的表面，例如陡峭的草坪地帶。

透過尺寸計算，您可以瞭解雨水收集桶的容積和所需的數量。

雨水收集桶應放置在穩固平坦的表面，緊鄰房舍或車庫，靠近預備切割後連接雨水收集桶的降流管。雨水收集桶要靠重力引流，因此務必找個比運用貯水處略高的位置安放雨水收集桶。有些情形下，可利用例如空心磚或鋪路磚作為材料，鋪設穩定的墊



雨水收集桶

高平台，讓出口連接件的位置得到足夠的重力壓力，產生充分的流量，也更便於使用軟管龍頭。

雨水收集桶與蓄水池必須要有溢流出口，以防暴雨時箱槽滿溢。溢流應排到遠離建築地基的安全排放位置。若降流管目前是排入地下管路，選擇溢流口的尺寸並將溢流導回排水管路時必須格外謹慎。

不可飲用收集至雨水收集桶或蓄水池的雨水，因為可能摻雜屋頂碎屑，含有大量的細菌或其他污染物。不妨在雨水收集桶或蓄水池加上「不可飲用！」標示，作為預防措施。收集到的雨水可用來澆灌菜園，但蔬菜水果食用之前應用自來水清洗。

部分情形下，降流管可能已具有符合降雨控制要求的設計（亦即可能連接到埋入的排水井）。對符合 SWM 計畫要求所建造的降流管進行修改會違反郡 SWM 法規。

可親自施工嗎？

可以。對於雨水收集桶，可以此模組作為指南。

您可以自行製作雨水收集桶，也可以訂購成品並進行簡單安裝。

若我想僱請工人，應該提出哪些問題？

- 對於雨水收集桶或蓄水池的安裝有哪些經驗？
- 有無全國公認組織，例如美國雨水集取系統協會 (American Rainwater Catchment Systems Association) 發給的合格證書？
- 能否提出先前雇主的參考資料？
- 是否有投保／擔保？
- 服務項目包括哪些？
- 針對我的產業，會推薦哪種系統？
- 是否有串連多個雨水收集桶的經驗？
- 安裝蓄水池時，若有需要，能與下包工人（如電工）合作嗎？
- 預估施工需時多久？
- 有無提供施工保證書？

如何… 製作與安裝



固然能買到預先組裝好的雨水收集桶，不過也可以利用從當地五金及管路商店就能找到的常見材料，相當輕鬆地製造出雨水收集桶。

若您決定自行在家製作雨水收集桶，可參考蒙哥馬利郡 DEP 匯整的所需一般五金材料的清單。

材料檢查表

- 降流管與分流器
- 溢流管及管口
- 碎屑濾網（可有可無）
- 草坪軟管連接件／全流閥
- 底座用磚
- 矽膠填縫劑或鐵氟龍膠帶

特定類型的雨水收集桶需要特定零件，因此請查看製造商的指示獲取詳情。

建造指示

步驟 A

在桶的頂端開個孔，作為流入口。此孔大到足夠裝設分流器接頭即可。以鑽頭開孔，或仔細測量並標示待切割的範圍，先開導引孔，再用線鋸切下標示的範圍。

步驟 B

開孔以容納溢流配接器。可將孔稍微磨大，以將配接器鎖入。大小應適貼配合。孔的直徑依照溢流管尺寸各異。若選擇使用內嵌分流器，則不需要開此孔。



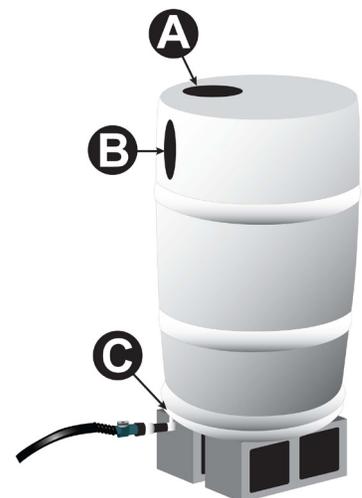
步驟 B



溢流組合作

步驟 C

使用 $15/16$ -英寸鑽頭為 $3/4$ -英寸的黃銅軟管龍頭開孔。





降流分流器與溢流配接器（於側邊）



採用彈性延長管的降流管連接件



軟管連接件



軟管連接件

步驟 D

將溢流配接器嵌入圈的螺紋端置入溢流孔。維持配接器筆直，準備將它擰入桶／全流閥內的鎖環。

步驟 E

將螺紋軟管龍頭插入鑽好的孔中。將軟管龍頭旋擰入桶內的過程，維持直線狀態。將龍頭插入之前先在周圍塗上少許矽膠填縫劑或包覆鐵氟龍膠帶，以確保連接緊密不漏水。

步驟 F

若在入口加有濾網，請置入於分流器管與桶之間。

步驟 G

將溢流管接到配接器上，視需要塗填縫劑。

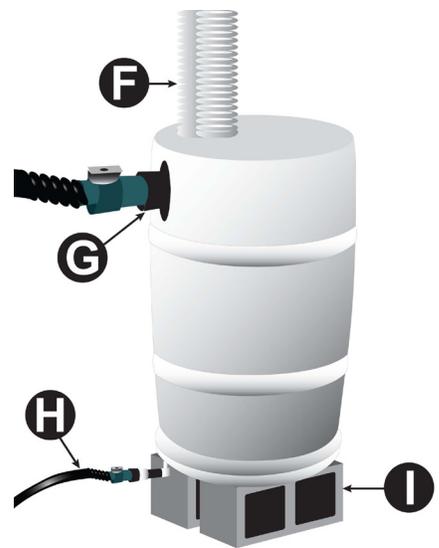
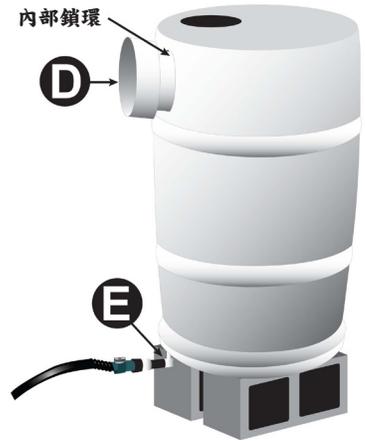
步驟 H

將庭園軟管或滲水軟管接到軟管龍頭。

步驟 I

使用空心磚或類似的鋪路磚將完成的雨水收集桶墊高在地表之上，以確保軟管龍頭更便於使用，並可形成利用重力原理的排水。

安裝桶時，需要用弓形鋸將降流管剪切至桶頂上方，在降流管上附接彈性降流肘管，並將肘管調整到雨水收集桶入口上方。底座務必呈水平。為使更加穩固，可用固定帶將雨水收集桶固定在建築上，以防傾倒。



雨水收集桶或蓄水池可安排為緩慢地滴入特定承水區，以促進滲透。

附註：務必定期在冬季之前排空雨水收集桶。保持雨水槽無碎屑存在，以防蚊蟲卵和幼蟲進入桶中。定期檢查連接件，視需要清除濾網組件中的碎屑。

成本

自行製作的基本雨水收集桶成本可不到\$50。市售55加侖雨水收集桶成本可在\$100以內，但有些系統成本可高達\$250。市售雨水收集桶有融入景觀的色彩選擇，也有外觀似木桶、陶甕和其他容器的造型可選。本區其他低成本工作坊目前正在陸續提供服務。請至www.rainscapes.org 網站查看雨水收集桶「做好帶回家」的機會。

蓄水池是比較複雜的系統，因此較為昂貴。小型蓄水池系統成本可能只需數百美元，較大型的系統可耗資數千美元，但您或許可因此完全免除景觀使用自來水的需要，也更能有效控制屋頂逕流。

維護

雨水收集桶需要基本維護：

- 兩次降雨之間將桶清空
- 定期檢查溢流區有無堵塞或其他問題，以免雨水四處流溢
- 保持雨水槽清潔
- 將桶頂濾網上的樹葉和碎屑去除
- 定期將桶做好清潔

- 檢查有無漏水
- 確定濾網完好並且牢牢固定，防止蚊蟲及蚊蟲卵入內。

除非雨水收集桶是以防凍材料所特製，否則應於冬季拆解，以免損壞。當季的初次結霜之前，將雨水收集桶從降流管解下，將桶倒空，內外清洗，倒置存放在有保護的位置。我們建議將取下的降流管件留存起來，重新裝上適合冬季使用的固定件，或使用內嵌分流器。請在四月中將桶接好，十一月中拆解。並請記得，若預計將長時間離家，要將雨水收集桶龍頭打開。

不同的應用方式

多桶系統

若要增加雨水貯存容量，可串連多個雨水收集桶。可用PVC管、橡膠管或軟管將桶相連，允許前一桶的溢流排入下一桶。也可從底部附近相連，讓所有桶子同時裝滿。

搭配其他 RainScapes 造景法的多重系統方式

雨水收集桶的溢流可導入其他 RainScapes 造景，例如雨水花園、排水井或保育造景。

查爾斯河集水區協會 (Charles River Watershed Association) 的智慧暴風雨水回收系統即是以雨水收集桶排入排水井的多重系統範例：<http://www.crwa.org/projects/smartstorm/mainpage2.html>。



內嵌溢流配接器的雨水收集桶



串連式貯雨箱



含太陽能幫浦的地面小蓄水池

更多資訊

馬利蘭州綠化建築計畫備有馬利蘭州內出售現成雨水收集桶的廠商名單：<http://www.dnr.state.md.us/ed/rainbarrel.html>

欲觀賞Fine Gardening的5分鐘影片如何製作雨水收集桶，請造訪 <http://www.taunton.com/finegardening/how-to/videos/build-a-rain-barrel.aspx>

雨水收集桶計算工具，網址如下：<http://www.greatergoods.com/rainbarrelcalc.html>